

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07037433 A**

(43) Date of publication of application: **07.02.95**

(51) Int. Cl.

**H01B 5/16**

**H01B 13/00**

**H01R 11/01**

(21) Application number: **05177743**

(71) Applicant: **FUJI KOBUNSHI KOGYO KK**

(22) Date of filing: **19.07.93**

(72) Inventor: **FUJIMOTO MICHIIRO  
KA KINJIYUN**

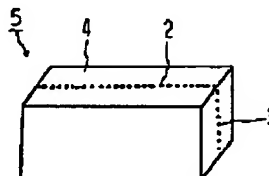
(54) **CONDUCTIVE ELASTIC CONNECTOR AND ITS  
MANUFACTURE**

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an elastic connector (a rubber connector) which can connect a high density wiring, and has a high reliability of connection, by holding a fabric which consists of conductive yarn in either one side of warps or wefts, and electric insulating yarn in the other side, by an insulating high polymer elastic body, and making both ends of the above conductive yarn in the continuity condition.

CONSTITUTION: As the material of a woven cloth, a stainless steel or copper in a metallic fine wire is used. As the warps, a synthetic fiber such as polyester or nylon is used. As the constitution of the woven cloth, the yarn with the mean diameter less than 100 $\mu$ m are used for the warps and the wefts, and the cloth finished in 50 to 350 mesh (line number/inch) is used preferably. As the cloth composition, a plain weave, for example, is favorable. As the elastic body, a silicone rubber is preferable in respect of the electric insulation and the weather-proof property.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-37433

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 5/16				
13/00	5 0 1 P	7244-5G		
H 0 1 R 11/01	A	7354-5E		

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-177743

(22) 出願日 平成5年(1993)7月19日

(71) 出願人 000237422

富士高分子工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田5丁目21番11号

(72) 発明者 藤本 満弘

愛知県西加茂郡小原村鍛冶屋敷175番地

富士高分子工業株式会社愛知工場内

(72) 発明者 何 錦順

愛知県西加茂郡小原村鍛冶屋敷175番地

富士高分子工業株式会社愛知工場内

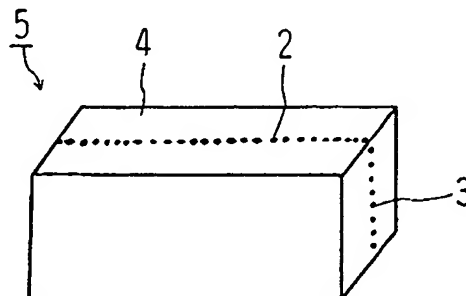
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性エラストックコネクタ及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 経糸または緯糸の一方が導電性糸2であり他方が電気絶縁性糸3からなる織物が、絶縁性高分子弾性体4によって挟み込まれ、かつ前記導電性糸の両端部が導通していることにより、高密度の配線の接続が可能で、接続信頼性が高いエラストックコネクタ（ゴムコネクタ）とする。

【構成】 織布材料として、金属細線のステンレス、銅等を用いる。経糸にはポリエステルやナイロンなどの合成繊維を用いる。そして織布構成としては経糸、緯糸共に平均直径100μm以下のものを使用し、50～350メッシュ（本／インチ）に仕上げられたものが好ましく使用される。織物組織としては例えば平織が好ましい。弾性体は電気絶縁性及び耐候性からシリコンゴムが好ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物が、絶縁性高分子弾性体によって挟み込まれ、かつ前記導電性糸の両端部が導通している導電性エラストックコネクタ。

【請求項2】 導電性糸が、金属細線糸、炭素繊維糸、カーボン粉体と樹脂とを含む糸から選ばれる請求項1に記載の導電性エラストックコネクタ。

【請求項3】 織物が、高密度織物である請求項1に記載の導電性エラストックコネクタ。

【請求項4】 経糸と緯糸との交差点が融着されている請求項1に記載の導電性エラストックコネクタ。

【請求項5】 コネクタ内の織物が複数層以上積層されている請求項1に記載の導電性エラストックコネクタ。

【請求項6】 複数層の織物の導電性糸の導通方向が直交する方向に積層化されている請求項1に記載の導電性エラストックコネクタ。

【請求項7】 少なくとも一方向に導電性を有するエラストックコネクタの製造方法であって、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物を、絶縁性高分子弾性体によって挟み込んで一体化し、シート状若しくはブロック状複合体とし、必要場合は加硫し、次いで前記複合体を切断加工することを特徴とする導電性エラストックコネクタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば液晶ディスプレイのガラス基板の配線とプリント基板との接続などに用いるエラストックコネクタ（ゴムコネクタ）及びその製造方法に関する。さらに詳しくは、経糸または緯糸の一方に導電性糸を用いた布帛を利用したエラストックコネクタ及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から液晶ディスプレイのガラス基板の配線とプリント基板との接続などにはエラストックコネクタ（ゴムコネクタ）が使用されている。このようなエラストックコネクタとしては、例えばカーボン粒子をシリコンゴムに加え、導電性ゴム成分とし、これと絶縁性ゴムとを複数層積層し、シート状物とし、垂直方向に二方向または三方向カットしてコネクタを製造する方法が知られている（特公平3-34194号公報）。

【0003】他の方法としては、線状磁性体金属を弾性体の前駆体の液状物の中で磁場を用いて配向させ架橋したものが知られている（特開昭53-53796号公報、同55-128206号公報）。

【0004】さらに別の方法として、金属細線を等間隔に配列し、弾性体で挟み込み架橋したものが知られている（特公昭63-30741号公報）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記導電性ゴムを用いたコネクタは、導電層を薄くすることが困難であるという問題があった。また、特開昭55-128206号公報等の方法は、線状磁性体金属は1本1本の配列間隔が制御出来ない為、コネクタとしての絶縁性に限界があるという問題があった。さらに、特公昭63-30741号公報の方法は、配列した金属細線が架橋前の弾性体で挟み込む加工とその架橋される際の内部応力により乱れ、配列間隔が等しくならないか又は互いに接触することがあり、絶縁性に限界があるという問題があった。そのうえ、金属細線と弾性体の接着力が低い為、コネクタのねじれ、曲げ、圧縮等の外的作用で金属細線が抜け出したり、折れ曲がったりする等の問題があり、接続信頼性が低いという問題があった。

【0006】本発明は、前記従来の問題を解決するため、高密度（ファインピッチ）の配線の接続が可能で、接続信頼性が高いエラストックコネクタ（ゴムコネクタ）及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【発明を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の導電性エラストックコネクタは、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物が、絶縁性高分子弾性体によって挟み込まれ、かつ前記導電性糸の両端部が導通しているという構成を備えたものである。

【0008】前記構成においては、導電性糸が、金属細線糸、炭素繊維糸、カーボン粉体と樹脂とを含む糸から選ばれることが好ましい。また前記構成においては、織物が、高密度織物であることが好ましい。

【0009】また前記構成においては、経糸と緯糸との交差点が融着されていることが好ましい。また前記構成においては、コネクタ内の織物が複数層以上積層されていることが好ましい。

【0010】また前記構成においては、複数層の織物の導電性糸の導通方向が直交する方向に積層化されていることが好ましい。次に本発明の導電性エラストックコネクタの製造方法は、少なくとも一方向に導電性を有するエラストックコネクタの製造方法であって、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物を、絶縁性高分子弾性体によって挟み込んで一体化し、シート状若しくはブロック状複合体とし、必要場合は加硫し、次いで前記複合体を切断加工することを特徴とする。

## 【0011】

【作用】前記した本発明の導電性エラストックコネクタの構成によれば、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物が、絶縁性高分子弾性体によって挟み込まれ、かつ前記導電性糸の両端部が導通しているので、高密度（ファインピッチ）の配線

の接続が可能で、接続信頼性が高いエラスチックコネクタ（ゴムコネクタ）とすることができる。すなわち、経糸または緯糸の一方が導電性糸である織物を用いて導電性成分とするコネクタを構成したので、導電性糸を高密度にかつ正確に配列させることができ、接続信頼性を高く保持することができる。

【0012】前記構成において、導電性糸が、金属細線糸、炭素繊維糸、カーボン粉体と樹脂とを含む糸から選ばれるものであると導電性を高く維持できる。また前記構成において、織物が高密度織物であるとさらに高密度（ファインピッチ）の配線の接続が可能となる。

【0013】また前記構成において、経糸と緯糸との交差点（組織点）が融着されているとさらに絶縁性を高くできる。また前記構成において、コネクタ内の織物が複数層以上積層されていると、導通の安全性が高くなるほか、単独回路同士の接続はもちろん複数回路の接続も可能となる。

【0014】また前記構成において、複数層の織物の導電性糸の導通方向が直交する方向に積層化されていると、垂直二方向の接続も可能になる。次に本発明の製造方法の構成によれば、前記本発明の導電性エラスチックコネクタを効率よく合理的に製造することができる。

【0015】

【実施例】以下図面を用いて本発明をさらに具体的に説明する。図1は本実施例で用いる織物1の例である。例えば緯糸に金属細糸2、経糸に絶縁性の高い合成樹脂3を用いた平織物である。この織物1と絶縁性高分子弾性体4からなるシート状またはブロック状複合体を切断加工してエラスチックコネクタを得る（図2～5）。図2は織物1を1枚（1層）使用したエラスチックコネクタ5の一例斜視図である。図3は織物1を3枚（3層）使用したエラスチックコネクタ6の一例斜視図である。図4は織物1を多数枚（多層）使用したエラスチックコネクタ7の一例斜視図である。図5は織物1の金属細糸2を垂直方向に直交させて使用したエラスチックコネクタ8の一例斜視図である。

【0016】本実施例に使用される織布材料としては、金属細線としてステンレス、銅、ニッケル、鉄、ハンダ、アルミニウム、亜鉛やそれらに金、銀、銅などをメッキしたものが挙げられるが、ニッケルやステンレス及びそれらに金メッキしたものが好ましい。また、経糸にはポリエステルやナイロンなどの合成繊維を用いることが好ましい。そして、織布構成としては経糸、緯糸共に平均直径100μm以下のものを使用し、50～350メッシュ（本／インチ）に仕上げられたものが好ましく使用される。織物組織としては例えば平織が好ましい。

【0017】次に弾性体として、ポリブタジエン、天然ゴム、ポリイソプレン、SBR、NBR、EPDM、EPM、ウレタンゴム、ポリエステル系ゴム、クロロブレ

ンゴム、エビクロロヒドリンゴム、シリコンゴムなどが挙げられるが、電気絶縁性及び耐候性からシリコンゴムが好ましい。硬度はJIS-A20～80が使用可能であるが、JIS-A30～70の弾性体が好ましい。

【0018】以下具体的実施例を用いて説明する。

（実施例1）下記材料を使用し、2.0mm厚さのシート状複合体をプレス成型にて1次加硫した後、熱風オープンにて2次加硫し、切断加工してエラスチックコネクタとした。

（1）導電クロス（経糸：ポリエチレンテレフタレート（PET）フィラメント糸、緯糸：ステンレス鋼（SUS）フィラメント糸、PET：SUS＝40：45）、織物密度：250メッシュ品

（2）シリコンゴム原料：SH831U（シリコンバウンド、トーレダウコーニングシリコン株式会社製）

（3）加硫剤：RC-2（トーレダウコーニングシリコン株式会社製）

得られたコネクタは、楕形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの微細ピッチ回路接続に使用することができた。その際、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実であり、また金属細線が圧縮挾持した際に両端部の折れ曲がりや、タオレ込みによる隣接回路の短絡が生じなかった。

【0019】（実施例2）下記材料を使用し、2.0mm厚さのシート状複合体をプレス成型にて1次加硫した後、熱風オープンにて2次加硫し、切断加工してエラスチックコネクタとした。

（1）導電クロス（PET：Cu＝45：50）、150メッシュ品

（2）シリコンゴム原料：SH831U（シリコンバウンド、トーレダウコーニングシリコン株式会社製）

（3）加硫剤：RC-2（トーレダウコーニングシリコン株式会社製）

得られたコネクタは実施例1と同様、楕形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの微細ピッチ回路接続に使用することができた。その際、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実であり、また金属細線が圧縮挾持した際に両端部の折れ曲がりや、タオレ込みによる隣接回路の短絡が生じなかった。

【0020】上記実施例1～2のコネクタの圧縮率と隣接回路間絶縁抵抗の関係を表1に示す。

【0021】

【表1】

圧縮率と隣接回路間絶縁抵抗の関係

絶縁抵抗 圧縮率(%)	実施例-1	実施例-2
5	200MΩ以上	200MΩ以上
10	"	"
15	"	"
20	"	"

【0022】表1から明らかな通り、隣接回路間絶縁抵抗は優れていた。また図6は上記実施例1～2のコネクタの荷重と圧縮率の関係を示したグラフである。また図7は上記実施例1～2のコネクタの導通抵抗と圧縮率の関係を示したグラフである。図6～7から明らかな通り、本実施例のコネクタは優れた特性を示すことが確認できた。

【0023】以上説明した通り本実施例によれば、下記の利点を有する。

(1) 櫛形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの小ピッチ回路接続に於いても、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実になり、また、金属細線が圧縮挟持した際に両端部の折れ曲がりや、タオレ込みによる隣接回路の短絡が生じにくい。

(2) 金属細線の先端部が回路を傷付けるという問題も生じにくい。

(3) 金属細線の1本1本が独立しているため、絶縁抵抗が従来品に比較して20～50%程向上している。

(4) エラスチックコネクタの切断加工時に金属細線が繊維化され固定されている為、切断刀の負荷による折れ曲がりやタオレが発生せず、加工しやすい。

(5) 金属細線が導電体として1本1本独立し、かつ等問題に弾性体中に埋設されたマトリクス状エラスチックコネクタによって、小回路サイズの電子部品チップの面実装が可能となる。

(6) 回路の接続方向と直交する方向に独立したGND回路接続を同時に行なうことが可能となる。

【0024】

【発明の効果】本発明の導電性エラスチックコネクタ\*40

\*は、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物が、絶縁性高分子弾性体によって挟み込まれ、かつ前記導電性糸の両端部が導通しているので、高密度（ファインピッチ）の配線の接続が可能で、接続信頼性が高いエラスチックコネクタ（ゴムコネクタ）とすることができる。

【0025】次に本発明の製造方法は、前記本発明の導電性エラスチックコネクタを効率よく合理的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例で用いる織物1の例である。

【図2】織物を1枚（1層）使用したエラスチックコネクタの一例斜視図である。

【図3】織物を3枚（3層）使用したエラスチックコネクタの一例斜視図である。

【図4】織物を多数枚（多層）使用したエラスチックコネクタの一例斜視図である。

【図5】織物の金属細糸を垂直方向に直交させて使用したエラスチックコネクタの一例斜視図である。

【図6】本発明の実施例1～2のコネクタの荷重と圧縮率の関係を示したグラフである。

【図7】本発明の実施例1～2のコネクタの導通抵抗と圧縮率の関係を示したグラフである。

【符号の説明】

1 織物

2 金属細糸製緯糸

3 樹脂製経糸

4 絶縁性高分子弾性体

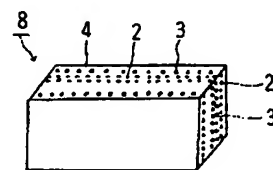
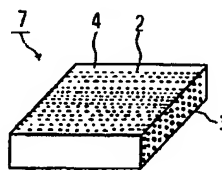
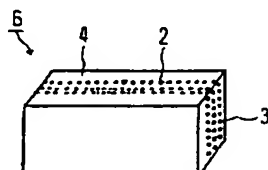
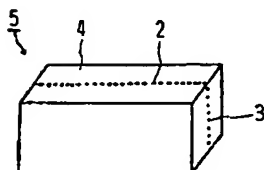
5, 6, 7, 8 エラスチックコネクタ

【図2】

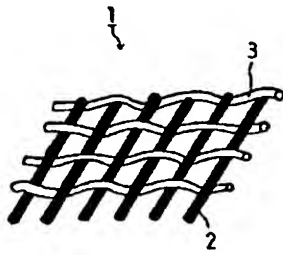
【図3】

【図4】

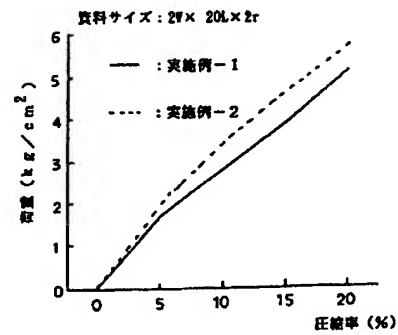
【図5】



【図1】



【図6】



【図7】

資料サイズ:  $2W \times 20L \times 2T$

—— : 実施例-1      - - - - : 実施例-2

使用回路基板:

(上) Auめっき Cu板

(下) Auめっき CuPCB(0.5mm ピッチ/0.25mm Pad 幅)

測定電流: 10mA

